

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-157908

(43)Date of publication of application : 29.05.1992

(51)Int.Cl.

H01Q 13/08

H01Q 9/36

(21)Application number : 02-285142

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.10.1990

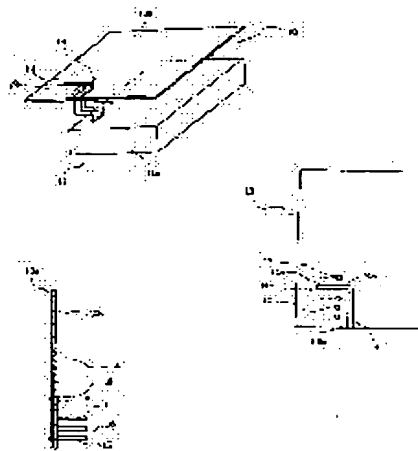
(72)Inventor : SEKI NOBORU
YODA KIYOSHI

(54) PLATE ANTENNA

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate fine-adjustment of the resonance frequency and the impedance matching by forming a notch part prolonged from a ridge into between a ground part and a feeder to a conductive element formed through parting the ground part and the feeder with each other.

CONSTITUTION: A copper foil 10a is provided to one surface of a PCB board 10b in a plate element 10, a ground part 12 and a feeder 13 are formed to one end, and a notch 14 is formed between the ground part 12 and the feeder 13. The feeder 13 is provided with a connecting line 18 whose one end is connected to an RF input section in a receiver 11 and whose other end is connected to the copper foil 10a of the board 10b. Three short-circuit wires 15-17 or their other ends are connected to the copper foil 10a in the ground pattern or the case 11a containing a reception circuit of the receiver 11 of the ground part 12. The impedance of an inverse-F antenna is matched by adjusting the distance between ground point and a feeding point. The impedance is easily matched by having only to adjust the length of one end 14a of the notch 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY



⑫ 公開特許公報(A)

平4-157908

⑬ Int. Cl.⁵H 01 Q 13/08
9/36

識別記号

庁内整理番号

7741-5J
7046-5J

⑭ 公開 平成4年(1992)5月29日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 板状アンテナ

⑯ 特 願 平2-285142

⑰ 出 願 平2(1990)10月22日

⑱ 発 明 者 関 登 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内
⑱ 発 明 者 依 田 浄 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内
⑲ 出 願 人 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
⑳ 代 理 人 弁理士 野崎 照夫

明 細 書

1 発明の名称

板状アンテナ

2 特許請求の範囲

1. 接地部と給電部とが互いに離間して形成されている導電性の板状素子と、この板状素子に対向する接地面とが設けられた板状アンテナにおいて、前記板状素子には、縁部から前記接地部と給電部との間に延びる切欠部が形成されていることを特徴とする板状アンテナ

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、例えば携帯用無線機等に用いられる板状逆Fアンテナに関する。

〔従来の技術〕

従来、受信用(または送信用)アンテナとして第9図に示すような構成を備えた板状逆Fアンテナ(PIFA: Planner Inverted F Antenna)が提案されている。同図は従来提案されている板状逆Fアンテナの外観斜視図である。

図示板状逆Fアンテナ1は、接地板2と、この接地板2と平行に配置された板状素子4と、板状素子4と接地板2との間に立設された短絡ピン(接地部)3と、板状素子4に導通された給電線5とを備えたものである。

このような構成からなる板状逆Fアンテナ1の入力インピーダンスは、給電線5と短絡ピン3からなる末端短絡平行2線のリアクタンス分と、板状素子4部分の線路インピーダンスとを並列接続したものとなる。従って、インピーダンス整合は短絡ピン3と給電線5との距離sの調整により行なうことができる。また、共振周波数は、板状素子4の長さ l 、幅 w 、板状素子4と接地板2との距離であるアンテナ高さ h 、短絡ピン幅 d の各パラメータに密接に関係している。

このような構成からなるアンテナであれば、ロッドタイプアンテナに比較して小型化を図ることができ、しかもほぼ平板状に構成できるために携帯用無線機等のケース内に配置することさえ可能であるという利点を備えている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、上記アンテナの共振周波数は、上記各パラメータや組み込まれる外部回路等によって容易に変化してしまうため、組み立てが終了した時点等で微調整を行なう必要がある。また、同様にインピーダンスの整合を図ろうとする場合には、短絡ピン3と給電線5との距離 s を調整しなければならない。しかしながら、上記構成ではこのような各微調整等を行なうことができないという致命的な欠点がある。

さらに、インピーダンスの整合を図るには、給電線5と短絡ピン3との間の距離を増減しなければならないが、この距離を増減するとこのアンテナが組み込まれる電子機器の設計を著しく制約するという問題も未解決のままであった。

そこで本発明は、上記板状逆Fアンテナの原理を使用して共振周波数の微調整やインピーダンス整合が容易に行なえる板状アンテナを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するための本発明の構成は、接地部と給電部とが互いに離間して形成されている導電性の板状素子と、この板状素子に対向する接地面とが設けられた板状アンテナにおいて、前記板状素子には、縁部から前記接地部と給電部との間に延びる切欠部が形成されていることを特徴とするものである。

〔作用〕

上記構成を備えた本発明の作用は、接地部と給電部との間に延在形成した切欠部の長さを変化させることで、給電部と接地部との間の距離が変化する。

この変化により、共振周波数の微調整やインピーダンス整合が容易に行なえるようにしている。

〔実施例〕

以下、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例としての板状素子を受信器上に取り付けて板状逆Fアンテナとした状

3

態を示す斜視図、第2図(A)、(B)は第1図に示す板状素子の上面図ならびにA-A断面図である。

第1図において、符号10が板状逆Fアンテナの主要部をなす板状素子、符号11が板状素子10から入力された信号を受信処理する受信器である。この実施例では、受信器11の筐体11aの図示上面が、上記板状素子10に対向する接地面としての機能すなわち第9図に示した接地板2と同等の機能を有している。

上記板状素子10の詳細は第2図(A)、(B)に示すようになっている。同図にも示すように板状素子10は、板状のPCB基板10bの一方の表面に銅箔10aを延在形成されたもので、この一端部近傍に接地部12と給電部13とが形成され、さらにこの接地部12と給電部13との間に切欠部14が形成されている。

給電部13は、その一端部が受信器11内の(図示しない)RF入力部に導通接続され、他端部がPCB基板10bの銅箔10aにそれぞれ導

4

通接続された連絡線18を備えたものである。

接地部12は、受信器11の受信回路(図示しない)等を内部に収納した筐体11aもしくは、受信器内部回路のアースパターンに三本の短絡線15乃至17の一端部が、またその他端部がPCB基板10bの銅箔10aに、それぞれ半田等により導通接続されて構成されている。

前記給電部13と接地部12との間に形成された切欠部14は、上面から見た形状がほぼL字形状となったもので、銅箔10a部分だけを切り欠いて形成している。この切欠部14の一方の端部14aは給電部13と接地部12との間から図示左方向に延び、他端部14bは三本の短絡線15乃至17からなる接地部12と離間した位置に平行に形成され、且つ、その端部は銅箔10aの端部に至るように形成されている。

第1図と第2図の実施例では、銅箔10aがPCB基板10bに対し、筐体11aと逆側の面に形成されているが、銅箔10aがPCB基板10bにおいて筐体11aと対面する側に形成さ

れていてもよい。

以上の様な構成を備えた板状素子を用いた板状逆Fアンテナの作用、効果について、第3図をも参照して説明する。

前述したように、板状逆Fアンテナのインピーダンス整合は、接地点と給電点との距離の調整により行なう。従って、第3図のように給電部13と接地部12との間に切欠部14が存在する場合、この間の距離は切欠部14の一端部14aを迂回する図中Bで示す距離となる。すなわち、本実施例ではこの切欠部14の一端部14a部分の長さを調整するだけで、容易にインピーダンス整合を行なうことができる。例えば、切欠部14の端部を第3図において符号14cで示す部分まで形成したとする。この状態でインピーダンスの整合を行なう場合には、さらに一端部14a部分を図示左方向に徐々に延長して切り欠く。このような単純な作業によって容易にインピーダンスの微調整を行なうことができる。

さらに、従来のこの種のアンテナにおいては、

給電線と短絡ピンとの間の距離を変化させることは、この給電線と短絡ピンの形成位置自体の変更を意味し、これにより当該アンテナが組み込まれる電子機器の設計を著しく制約するという問題があったが、本実施例では接地点と給電点との形成位置はインピーダンス値に関係なく一定位置に形成することが可能であり、これによりインピーダンス値毎に違った寸法値に変更することを必要とせず、設計の際の自由度を向上させることができる。

さらに、受信器11の筐体11aを上述した接地板2（第9図に示す）の代わりとして利用しているため、板状素子（PCB基板）10を筐体11a上面の上側又は内部側に配置することができる。このため、小型化の要求に対しても十分に応えることが可能である。

また第1図から第3図に示す実施例において、接地部12における短絡線15～17の数を増やして並べて形成しておき、その最も縁側にあるものから順に切断していくことによって第9図にお

7

いてdで示すパラメータの変更も可能である。

尚、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨の範囲内において様々に変形実施が可能である。

第4図は他の一実施例としての板状素子の斜視図、第5図は第4図に示す切欠部の形成工程を示す説明図である。

第4図に示す板状素子28は、単一の金属板28cからなるもので、その一部を同図に示すように切り欠いて切欠部26を形成した上に、この折曲片部分を図示下側に折曲して接地点28aと給電点28bとを形成したものである。

すなわち、第5図に実線19、20、27で示す板状素子部分を切断し、次に21、22で示す部分を図示下側に折曲することで、上記切欠部26、接地点28a、給電点28bがそれぞれ形成される。

この場合、切欠部26の一端部26aを点線26dで示すように延長して切り込めば、その長さ寸法Cが変化して前述と同様にインピーダンス

8

の整合を図ることができる。このような構成を備えた板状素子を用いた板状逆Fアンテナであっても、前記実施例と同様の効果を得ることができるとともに、上記PCB基板に銅箔を形成させたものに比べて安価なものを提供できる。

さらに接地点28aを複数枚の並列な短冊状の板片の集合（櫛状）にしておき、その板片を最も縁側のものから順に切断していくことにより第9図においてdで示すパラメータを変更することも可能である。

第6図はさらに他の一実施例としての板状素子を示す斜視図、第7図はその部分拡大詳細図である。尚、第6図以下、前記実施例中で説明したものと同等のものについては、同一の符号を付してその詳細な説明を省略する。

同図に示す板状素子23は、PCB基板10の銅箔10a上に前述と同様のほぼL字状からなる切欠部24が形成されたものであるが、前記切欠部との相違点は、同図に示す切欠部24の一端部24aが長穴形状の切欠部24b、24cが切断

9

線 24 d、24 e を挟むように離間して一定間隔で形成されている点である。

このような切欠部 24 の場合には、切断線 24 d、24 e 部分を切り開いて他端部 24 f と長穴形状の切欠部 24 b、24 c とを連続した切欠部とすることで、一端部 24 a の長さが一定値毎に変化する。これにより前記実施例と同様の効果を得ることができる。

第 8 図は板状素子の一変形例を示す上面図である。

同図に示す板状素子 10 に形成された切欠部 25 は、前記各実施例に示す切欠部とは異なり、ほぼ下向きコの字形形状としたものである。この様な形状とした切欠部 25 であれば、前記実施例と同様の効果を得るばかりでなく、接地部と給電部との距離を更に大きく設定することもできる。

以上詳述したように、切欠部としては接地部と給電部との距離が調整できるものであればよく、上記各実施例に示す形状に限定されるものではない。

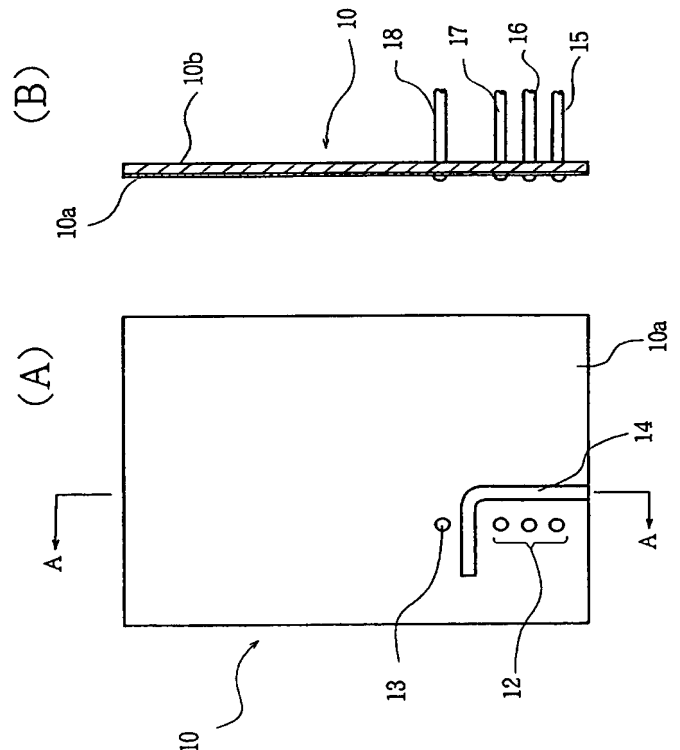
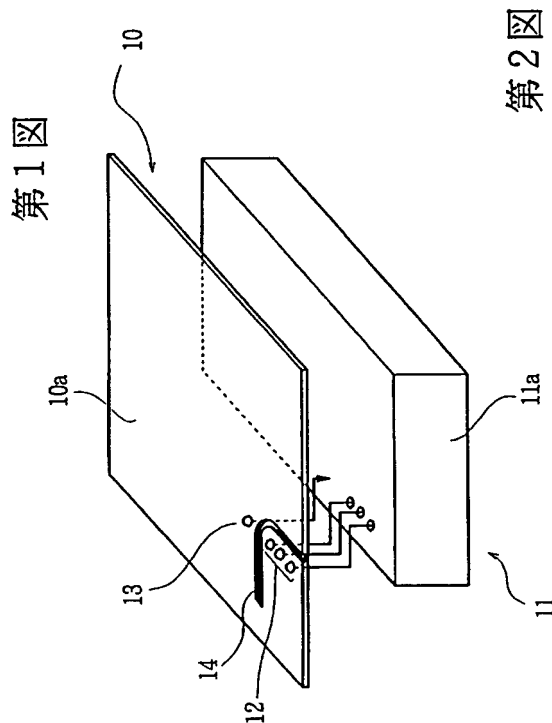
〔発明の効果〕

以上詳述した本発明によれば、共振周波数の微調整やインピーダンス整合が容易に行なえる板状逆 F アンテナの提供ができる。

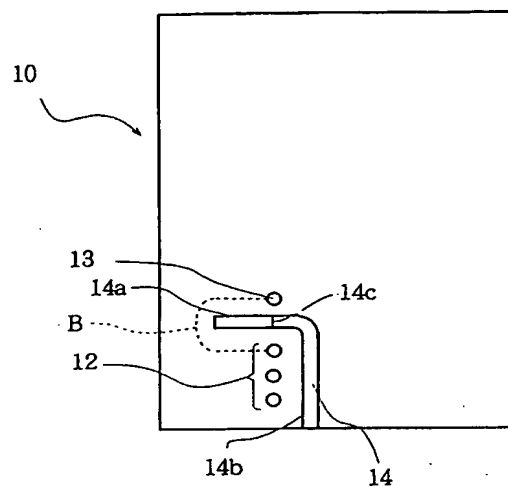
4 図面の簡単な説明

第 1 図は一実施例としての板状逆 F アンテナを受信器上に取り付けた状態を示す斜視図、第 2 図 (A)、(B) は第 1 図に示す板状逆 F アンテナの上面図、A-A 断面図、第 3 図は板状素子に形成されている切欠部の作用の説明図、第 4 図は他の一実施例としての板状素子の斜視図、第 5 図は第 4 図に示す切欠部の形成工程を示す説明図、第 6 図はさらに他の一実施例としての板状素子を示す斜視図、第 7 図はその部分拡大詳細図、第 8 図は板状素子の一変形例を示す上面図、第 9 図は従来提案されている板状逆 F アンテナの外観斜視図である。

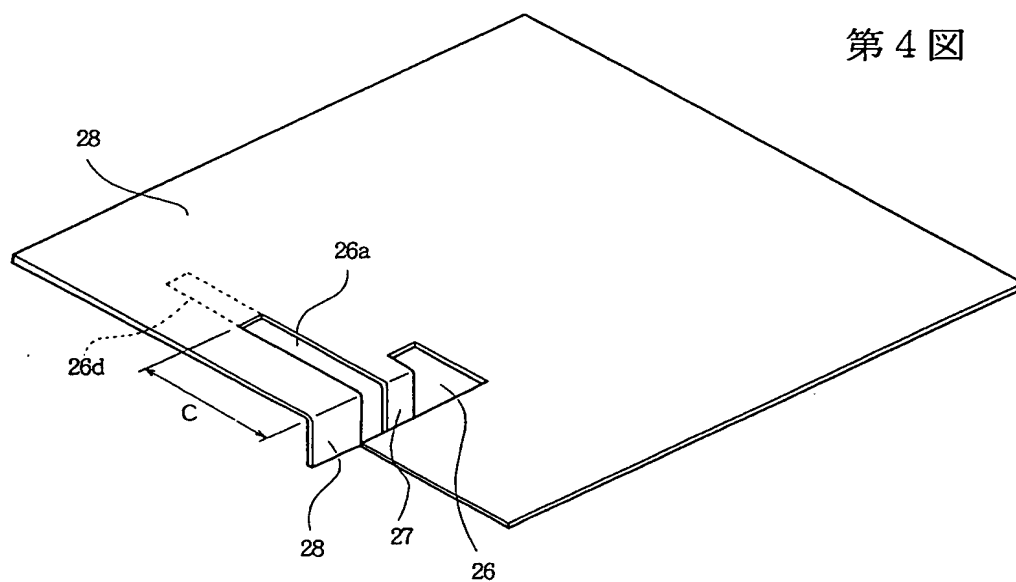
10 … 板状素子、12 … 接地部、13 … 給電部、24 … 切欠部。



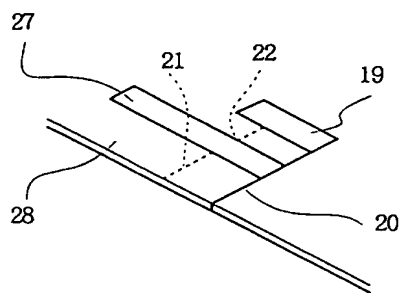
第3図



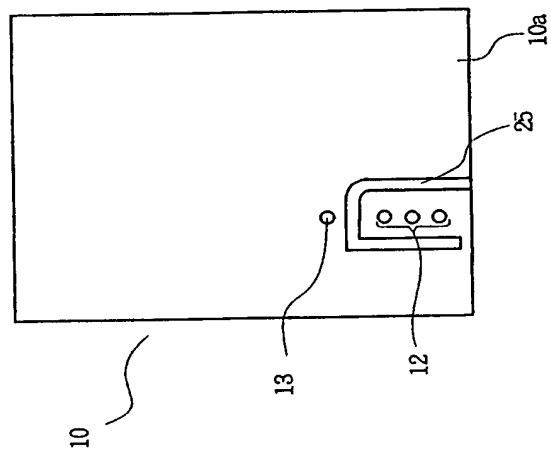
第4図



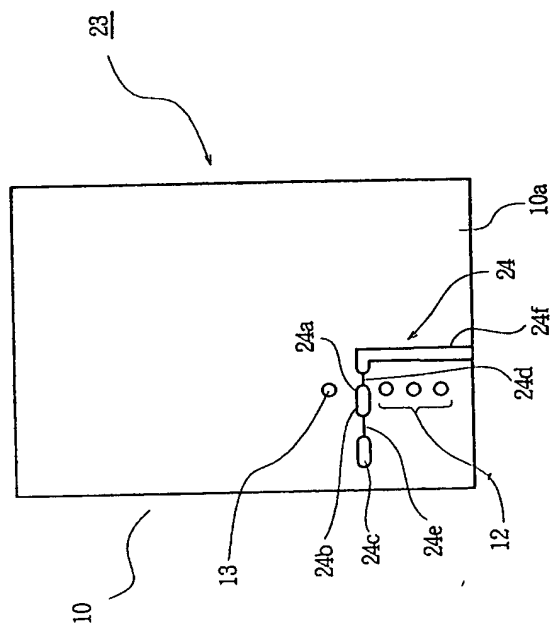
第5図



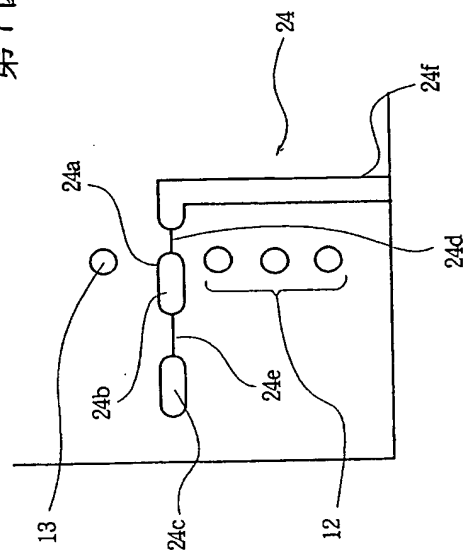
第8図



第6図



第7図



第9図

